

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-178384

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)8月5日

B 41 M 5/00
D 21 H 5/00

6906-2H
7199-4L

審査請求 未請求 発明の数 1 (全8頁)

⑮ 発明の名称 被記録材

⑯ 特 願 昭61-20092

⑰ 出 願 昭61(1986)2月3日

⑱ 発 明 者 諸 星 直 哉 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
⑲ 発 明 者 戸 叶 滋 雄 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
⑳ 出 願 人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
㉑ 代 理 人 弁理士 吉田 勝廣

明 細 書

1. 発明の名称

被記録材

2. 特許請求の範囲

(1) 水性染料を含有する記録液を用いて、画像を形成する被記録材において、シランカップリング剤により表面処理をしたシリカを含有することを特徴とする被記録材。

(2) シランカップリング剤の有機官能基が、エポキシ基、グリシドキシ基、アミノ基、メルカプト基またはメタクリル基である特許請求の範囲第(1)項記載の被記録材。

(3) インクジェット用である特許請求の範囲第(1)項記載の被記録材。

(4) インクジェット用である特許請求の範囲第(1)項記載の被記録材。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、染料を含有する記録液(以下インクと云う)により画像を形成する被記録材に関するものであり、特に水性染料を含有するインクの

小滴を種々の吐出方式により飛翔させ、被記録材に付着させて記録を行う多色記録に適したインクジェット用被記録材に関する。

(従来の技術)

インクジェット記録方式は、騒音の発生が少なく、高速印字、多色印字の行える記録方式として注目され、横字を含む各種図形およびカラー画像のハードコピーを得る方法として、種々の用途において普及しつつある。

インクジェット記録用のインクとしては、安全性、印刷適性の面から主に水系のものが使用されている。

一方、被記録材としては、従来、通常の印刷や筆記に使われる用紙が一般的に使用されてきた。しかしながら、記録の高速化、高精細化あるいはフルカラー化等、インクジェット記録装置の性能の向上に伴ない、被記録材に対してもより高度な特性が要求されるようになった。

すなわち、インクジェット用被記録材としては、インクの吸収が速やかで、且つインク吸収容

量が大きいこと、インクドットの横方向への拡散が必要以上に大きくなく、かつ周辺が滲らかたでばけけないと、更に記録画像が水や空気中の酸化性気体ならびに光に対して十分な抵抗性をもつこと等の諸要求を満足させる必要がある。

これらの要求を満たすために、従来からいくつかの提案がなされてきた。例えば、吸収性やインクの滲みを改良するために、特開昭53-49113号公報には、木材パルプ抄製シートに水溶性高分子を含浸させてなるインクジェット記録用紙が開示されている。

また、塗工紙の例としては、特開昭55-5830号公報に、支持体上にインク吸収性の塗層を設けたインクジェット記録用シートが、特開昭55-11829号公報には、ノーサイズ紙に、インク吸収性の異なる2層以上の塗層を設けてなるインクジェット記録用シートがそれぞれ開示されている。

更に、特開昭56-99893号公報に記録のインクジェット用被記録材は、ハロゲン化第四級

の、耐光性に乏しいシリカ含有被記録材を用いた場合の画像の耐光性を向上させることにある。

本発明の他の目的は、水溶性染料を含有する広範な水系のインクを使用しても常に優れた記録特性が発揮できる新規なインクジェット用被記録材を提供することにある。

上記および他の目的は、以下の本発明によって達成される。

(問題を解決するための手段)

すなわち、本発明は、水溶性染料を含有する記録液を用いて、画像を形成する被記録材において、シランカップリング剤により表面処理をしたシリカを含有することを特徴とする被記録材である。

次に本発明を更に詳しく説明すると、本発明を主として特徴づける点は、被記録材の記録面にシランカップリング剤で表面処理したシリカを含有せしめた点であり、このようなシランカップリング剤で表面処理したシリカによって本発明の主た

アンモニウム塩等を含有させて耐水性を付与している。しかし、このような耐水性の改善策により逆に記録剤(染料等)の耐光性が著しく低下するという欠点が認められている。

また、インクジェット用被記録材としてシリカを含有する用紙が提案されており、この被記録材は、インクジェット用被記録材として、記録剤の色彩発色性が優れる等の種々の利点を有するものであるが、該被記録材に水溶性染料、特に直接染料、酸性染料または食品用色素を記録剤とするインクで記録を行うと、形成された画像の耐光性が乏しく変退色するという不都合がある。

(発明が解決しようとする問題点)

本発明の目的は、上記の技術分野において従来技術が解決し得なかった諸課題を全て満足させることにある。

特に、本発明ではインクジェット記録方式による画像の記録における上記諸要求、特に色彩発色性、耐光性および耐水性を同時に向上させることにあり、とりわけ、優れた色彩発色性を与えるも

る目的、すなわち水溶性染料で形成される画像の耐光性が著しく改良されたものである。

本発明を主として特徴づける上記シランカップリング剤は、従来公知のいずれのシランカップリング剤でもよいが、その有機官能基が、エポキシ基、グリシドキシ基、アミノ基、メルカプト基またはメタクリル基であるシランカップリング剤が特に好ましい。

従来、シランカップリング剤は、ガラス繊維強化プラスチック(FRP)に代表される無機質および有機マトリックスの複合体界面における接着性改良やプラスチック表面の耐摩耗処理剤あるいは無機質表面の疎水化処理剤として用いられてきた。したがって、従来の用途ではシランカップリング剤で処理された無機質の表面は疎水性になる。

一方、水性インクを用いて記録画像を形成するインクジェット記録方式においては、被記録材中に包含する顔料あるいは染料の表面の疎水性が強いとインク吸収性が低下したり、ドットが滲んだ

りするので好ましくない。したがって、有機官能基がビニル基であるシランカップリング剤やパーフロアルキルシランは、その使用量が多い場合、インク表面の疎水性が強くなるので、画質の低下をきたす。従って、本発明において好ましいシランカップリング剤は上述の如き疎水性のあまり高くはない有機官能基を有するシランカップリング剤である。

本発明で使用するシランカップリング剤の好ましい具体例としては、

β -(3,4-エポキシシクロヘキシル)-エチルトリメトキシシラン、

γ -グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、

γ -アミノプロピルトリメトキシシラン、

γ -アミノプロピルトリエトキシシラン、

N- β -(アミノエチル)- γ -アミノプロピルトリメトキシシラン、

N- β -(アミノエチル)- γ -アミノプロピルメチルジメトキシシラン、

γ -(ビス(β -ヒドロキシエチル))-アミノ

剤は、単独でも一種以上を組み合わせてもよく、填料すなわち後述のシリカ100重量部に対して0.2~15重量部の割合で用いられることが好ましく、特に好ましくは1~10重量部の割合である。

シランカップリング剤によるシリカの処理方法としては乾式法と湿式法があるが、いずれの方法を用いてもよい。乾式法は、シリカを攪拌、混合しながらシランカップリング剤の水溶液を噴霧し均一に付着させる方法である。一方、湿式法は、シリカの製造工程の中でシランカップリング剤を含む処理液に浸漬したり、スラリーの中にシランカップリング剤を添加したり、乾燥工程でスプレーして表面に処理させる方法である。

本発明の被記録材に使用するシランカップリング剤処理前のシリカとしては、従来公知の天然または合成のシリカはいずれも使用し得るが、特に好ましいものは、BET法による比表面積が100 g/m^2 以上、好ましくは100~700 g/m^2 の合成微粒子シリカであり、このような比表面積

プロピルトリエトキシシラン、

γ -ユレイドプロピルトリエトキシシラン、

γ -アニノプロピルトリメトキシシラン、

γ -メルカプトプロピルトリメトキシシラン、

γ -メルカプトプロピルメチルジメトキシシラン、

γ -クロロプロピルトリメトキシシラン、

γ -クロロプロピルメチルジメトキシシラン、

γ -メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、

γ -メタクリロキシプロピルトリス-(β -メトキシエトキシ)シラン、

アジドシラン、

ビニルトリクロルシラン、

ビニルトリエトキシシラン、

ビニルトリメトキシシラン、

ビニルトリアセトキシシラン、

ビニルトリス-(β -メトキシエトキシ)シラン等があげられる。

本発明において用いられるシランカップリング

のシリカを使用することによって、インク中の水溶性染料の優れた色彩発色性、最適なインクの形状および大きさを達成することができる。

本発明の被記録材は、従来公知の上質紙、中質紙、加工紙、合成紙、プラスチックフィルム等の各種記録媒体を基材とし、該基材に上記のシリカを包含させることによって得られる。

シリカを基材に包含させる方法はいずれの方法でもよいが、例えば、このような基材の抄紙工程において、上記シリカを紙加して製紙する方法、あるいは紙用含浸液に上記シリカを添加し、これに基材を浸漬した後処理による方法等があるが、いずれの方法を用いてもよい。このような方法においてシリカの被記録材中への紙加量は、被記録材100重量部中でシリカが約5~30重量部を占める範囲とすることによって本発明の目的が最良に達成されることを知見した。

一方、基材表面の塗工層中にシランカップリング剤で処理したシリカを含有するタイプの本発明の被記録材は、紙等の基材用の塗工液に上記シリ

力を添加し、この塗工液を基材上に塗布し、乾燥させることによって製造される。この場合の塗工液の他の成分としては、従来公知のクレー、タルク、ケイソウ土、炭酸カルシウム、硫酸カルシウム、硫酸バリウム、酸化チタン、酸化亜鉛、サチンホワイト、ケイ酸アルミニウム、リトボン等の無機質顔料類およびスチレン系プラスチックピグメント、アクリル系ピグメント、マイクロカプセル、尿素樹脂顔料等の有機顔料；デンプン、ゼラチン、カゼイン、アラビアゴム、アルギン酸ソーダ、カルボキシメチルセルロース、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン、ポリアクリル酸ソーダ等の水溶性高分子；合成ゴムラテックス等の合成樹脂ラテックス；ポリビニルブチラール、ポリビニルクロライド等の有機溶剤可溶性樹脂；更には分散剤、蛍光染料、pH調整剤、納泡剤、潤滑剤、防腐剤、界面活性剤、耐水化剤の各種添加剤を挙げることができる。これらの添加剤のうち耐水化剤については、水に溶解した時、解離してカチオン性を呈する従来公知のモノマー、

オリゴマーあるいはポリマーはいずれも使用できるが、好ましくは4級アンモニウム基を有するポリジアルキルアミン誘導体である。

塗工液の固形分は約1～50重量%になる量が好適であり、該塗工液は、公知の手法、例えばロールコーター法、ブレードコーター法、エアナイフコーター法等により、通常1～50g/m²程度（乾燥塗工量）の量を基材上に塗工する。好ましくは2～30g/m²程度（乾燥塗工量）塗工する。

従来の被記録材、特にインクジェット記録方式における被記録材としては、シリカ含有被記録材が、インクによる優れた色彩発色性を発揮するものとして知られているが、このようなシリカ含有被記録材に水溶性染料からなるインクで記録を行うと、形成される画像の耐光性が著しく低いものであったが、本発明によれば、上記の如くシランカップリング剤で表面処理したシリカを被記録材中に含有させることによって、シリカ含有被記録材の本来有する優れた色彩発色性を何ら失うこと

なく、その欠点であった耐光性を著しく向上せしめ得たものである。

本発明で云うインクとは、水溶性染料および液媒体、その他の添加剤からなるインクであり、水溶性染料としては、直接染料、酸性染料あるいは食品用色素等の水溶性染料が好ましく用いられる。

例えば、直接染料としては、

C.I.ダイレクトブラック 2、4、9、11、14、17、19、22、27、32、36、38、41、46、49、51、56、62、71、74、75、77、78、80、105、106、107、108、112、113、117、132、149、154、194；

C.I.ダイレクトイエロー 1、2、4、9、11、12、24、26、27、28、33、34、39、41、42、44、48、50、51、58、72、85、86、87、88、98、100、110；

C.I.ダイレクトオレンジ 9、9、10、28、29、39、41、49、51、102；

C.I.ダイレクトレッド 1、2、4、9、9、11、

13、17、20、23、24、26、31、33、37、39、44、46、47、48、51、59、62、63、73、75、77、80、81、83、84、85、86、84、98、101、108、110、145、188、187、220、224、225、226、227、230；

C.I.ダイレクトヴァイオレット 1、7、9、12、35、48、51、80、94；

C.I.ダイレクトブルー 1、2、6、8、15、22、25、34、69、70、71、72、75、78、78、80、81、82、83、86、90、98、106、108、11、120、123、158、163、165、182、193、194、195、196、199、200、201、202、203、207、218、238、237、239、248、258；

C.I.ダイレクトグリーン 1、6、8、28、33、37、63、64；

C.I.ダイレクトブラウン 1A、2、6、25、27、44、58、95、100、101、108、112、173、194、195、209、210、211；

酸性染料としては、C.I.アシッドブラック 1、

2, 7, 16, 17, 24, 28, 29, 31, 41, 46, 52, 58, 80, 83, 84, 107, 109, 112, 118, 119, 121, 122, 131, 155, 158 ;

C.I.アシッドイエロー 1, 3, 4, 7, 11, 12, 13, 14, 17, 18, 19, 23, 25, 28, 34, 36, 38, 40, 41, 42, 44, 49, 53, 55, 59, 61, 71, 72, 78, 79, 89, 111, 114, 116, 122, 135, 161, 172 ;

C.I.アシッドオレンジ 7, 8, 10, 33, 59, 84 ;

C.I.アシッドレッド 1, 4, 8, 9, 13, 14, 15, 18, 19, 21, 26, 27, 30, 32, 34, 35, 37, 40, 42, 51, 52, 54, 57, 60, 62, 63, 65, 67, 68, 69, 82, 84, 87, 106, 108, 110, 119, 129, 131, 133, 134, 135, 154, 155, 172, 176, 180, 184, 189, 197, 243, 249, 254, 256, 260, 269, 317, 318 ;

C.I.アシッドヴァイオレット 7, 11, 15, 34, 41, 43, 49, 75 ;

C.I.アシッドブルー 1, 7, 9, 22, 23, 25,

27, 29, 40, 41, 43, 45, 49, 51, 53, 55, 58, 59, 62, 78, 80, 81, 83, 86, 92, 93, 102, 104, 111, 113, 117, 120, 124, 126, 145, 167, 171, 175, 183, 229, 234, 236 ;

C.I.アシッドグリーン 3, 9, 12, 16, 19, 20, 25, 27, 41 ;

C.I.アシッドブラウン 4, 14 ;

更に食品用色素としては、

C.I.フードブラック 2 ;

C.I.フードイエロー 3, 4, 5 ;

C.I.フードレッド 2, 3, 7, 9, 14, 52, 87, 92, 94, 102, 104, 105, 108 ;

C.I.フードヴァイオレット 2 ;

C.I.フードブルー 1, 2 ;

C.I.フードグリーン 2, 9 等が挙げられるが、もちろんこれらに限定されるものではない。

これらの水溶性染料は、一般に水または水と有機溶剤からなる液媒体中に溶解して使用するものであり、これらの液媒体成分としては、好ましく

は水と水溶性に各種有機溶剤等との混合物が使用されるが、インク中の水分含有量が、20乃至90重量%の範囲内となるよう調整するのが好ましい。

上記水溶性の有機溶剤としては、例えばメチルアルコール、エチルアルコール、*n*-プロピルアルコール、イソプロピルアルコール、*n*-ブチルアルコール、*s*-*sec*-ブチルアルコール、*tert*-ブチルアルコール、イソブチルアルコール、等の炭素原子数が1~4のアルキルアルコール類；ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド等のアミド類；アセトン、ジアセトンアルコール等のケトンまたはケトンアルコール類；テトラヒドロフラン、ジオキサン等のエーテル類；ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール等のポリアルキレングリコール類；エチレングリコール、プロピレングリコール、1, 2, 6-ヘキサントリオール、チオグリコール、ヘキシレングリコール、ジエチレングリコール等のアルキレン基が2~6個の炭素原子を含むアルキレングリ

コール類；グリセリン；エチレングリコールメチルエーテル、ジエチレングリコールメチル（またはエチル）エーテル、トリエチレングリコールモノメチル（またはエチル）エーテル等の多価アルコールの低級アルキルエーテル類等が挙げられる。これらの多くの水溶性有機溶剤の中でも、ジエチレングリコール等の多価アルコール、トリエチレングリコールモノメチル（またはエチル）エーテル等の多価アルコールの低級アルキルエーテル類が好ましいものである。多価アルコール類は、インク中の水が蒸発し、水溶性染料が析出することに基づくノズルの目詰まり現象を防止するための潤滑剤としての効果が大きいため、特に好ましいものである。

インクには可溶化剤を加えることもできる。代表的な可溶化剤は、含窒素複素環式ケトン類であり、その目的とする作用は、水溶性染料の液媒体に対する溶解性を飛躍的に向上させることにある。例えば、*N*-メチル-2-ピロリドン、1, 3-ジメチル-2-イミダゾリジノンが好ましく用い

られる。

このような成分から調製されるインクは、それ自体で記録特性（信号応答性、液滴形成の安定性、吐出安定性、長時間の連続記録性、長時間の記録休止後の吐出安定性）、保存安定性、記録媒体への定着性に優れたものであるが、これらの特性を更に改善するために、各種添加剤を更に含有させてもよい。例えばポリビニルアルコール、セルロース類等の水溶性樹脂等の粘度調節剤；カチオン、アニオンまたはノニオン系の各種界面活性剤；ジエタノールアミン、トリエタノールアミン等の表面張力調整剤；緩衝液によるpH調整剤等を挙げることができる。

また、インクを帯電させるタイプのインクジェット記録方法に使用されるインクを調合するためには、塩化リチウム、塩化アンモニウム、塩化ナトリウム等の無機塩類等の比抵抗調整剤が添加される。尚、熱エネルギーの作用によってインクを吐出させるタイプのインクジェット記録方式に適用する場合には、熱的な物性値（例えば、比

熱、熱膨張係数、熱伝導率等）が調整されることもある。

（作 用）

本発明において、シリカが該被記録材中でインクおよびその中の水溶性染料にどのように作用するか、その機構は現在のところ明確ではない。しかしながら、水溶性染料が、未処理のシリカ特にBET法で比表面積100g/m²以上の合成微粒子シリカの触媒的作用によって、酸素、オゾン等の空気中の酸化性気体による酸化ならびに空気中の酸化性気体と光の相互作用による酸化を受けやすくなるために変退色を起こすものと推測される。本発明者らは、鋭意研究の結果、被記録材、特にそのインク受容層中の顔料あるいは填料の固体酸強度と記録画像の変退色との間に相関関係があることを知見するに至った。

本発明におけるシランカップリング剤によるシリカの表面処理は、この触媒的作用の原因となっていると推測されるシリカ表面の活性な酸性サイトを不活性にし、その為に、本発明の被記録材に

おいては、該水溶性染料のシリカに起因する酸化反応を抑制し、記録画像の耐光性（保存性）が著しく向上したものと考えられる。

（実施例）

以下、実施例および比較例に従って本発明を更に詳細に説明するが、本発明はこれらの例に限定されるものではない。尚、文中、部または%とあるのは特に断りのない限り重量基準である。

実施例1

シリカを水に分散したスラリー中に、シリカ100部に対して、シランカップリング剤をX部（第1表）の割合で添加し、10分間攪拌した後、該スラリーを温度105℃、1.5時間の条件下で熱処理乾燥してシランカップリング剤で表面処理したシリカを調製した。

次いで、基材として、JISP8122に基づくサイズ度が、35秒の一般上質紙（銀膜；坪量60g/m²、山陽同策パルプ調製）を使用し、この基材上に下記組成の塗工液を乾燥塗工量10g/m²の割合で、ブレードコーターにより塗工し、

常法により乾燥させて本発明の被記録材を得た。

合成シリカ

（富士デヴィンソン化学製、サイロイド74、	
比表面積300g/m ² ）	100部
シランカップリング剤	X部
ポリビニルアルコール（クラレ製、PVA	
117）	50部
水	400部

また比較のためにシランカップリング剤による処理をしないシリカからなる塗工液を調製し、これを同様に塗工して比較例の被記録材とした。

上記被記録材に対して、下記のインクを用いてインクジェット記録を行ない、得られた画像のベタ印字部について耐光性の評価を行なった。

耐光性は、キセノンフェードメーター30時間照射（40℃、65%RH、55mW/cm²）し、高速分光光度計CA-35型（村上色彩技術研究所製）を用いて、未照射のものとの色差（ ΔE_{ab} ）を求め耐光性の尺度とした。数値が小さい程

耐光性が良好である。その結果を後記第1表に示す。

C. I. フードブラック 2	2 部
ジエチレングリコール	15 部
ポリエチレングリコール	18 部
水	70 部

第1表に示す通り、本発明の被記録材を用いて得られる記録画像の耐光性は、比較例の場合に比して著しく改良されたものであり、更に本発明による記録画像は、水溶性染料を含む水系のインクを用いてもインクの滲み出しがなく、高解像度で鮮明なものであった。尚、色彩発色性は、実施例と比較例において同様に優れたものであった。

実施例 2

合成シリカ（日本シリカ製、ニップシール N S、比表面積 160 g/m²）のスラリー中に、合成シリカ 100 部に対して、シランカップリング剤を 2 部の割合で添加し、攪拌しながら、該スラリーを加熱し 90℃、30 分間の条件で熱処理して、シランカップリング剤処理シリカスラリーを

調製した。

原料パルプとして、漉水度 370 ml CSF の L B K P を使用し、これに填料として上記のシランカップリング剤処理シリカをパルプ固形分に対して 30%（乾燥重量）、歩留向上剤としてカチオンデンプン（王子ナショナル製、CATOF）を同じくパルプ固形分に対して 0.2% 内添させ、TAPPI 標準シートフォーマーを用いて坪量 70 g/m² に抄紙し、抄紙原紙とした。

次いで、濃度 2% のポリビニルアルコール溶液（クラレ製、PVA CST）を塗工液として、サイズプレス装置にて前記原紙に乾燥塗工量 1.2 g/m² となるように塗工処理を行ない、常法により乾燥させて本発明の被記録材を得た。

またシランカップリング剤による表面処理を行なわないシリカを内添させた抄紙原紙を抄紙し、同様の塗工処理を行ない、比較例の被記録材とした。

上記被記録材に対して、下記組成のインクを用いてインクジェット記録を行ない、実施例 1 と同

様にして耐光性の評価を行なった。その結果を後記第2表に示す。

C. I. ダイレクトブルー 199	2 部
グリセリン	5 部
ポリエチレングリコール	15 部
ジエチレングリコール	20 部
水	58 部

第2表に示す通り、本発明の被記録材を用いて得られる画像の耐光性は、比較例の場合に比して著しく改良されたものであった。

（以下余白）

図 1 表

シランカップリング剤	添加量 (X部)	耐光性 (ΔE_{ab}^*)
-	-	24.2 (比較例)
γ -アミノプロピルトリメトキシシラン (日本ユニカー株式会社、A-1110)	0.2	18.6 (実施例)
γ -アミノプロピルトリメトキシシラン (日本ユニカー株式会社、A-1110)	1	12.3 (実施例)
γ -アミノプロピルトリメトキシシラン (日本ユニカー株式会社、A-1110)	5	9.6 (実施例)
γ -アミノプロピルトリメトキシシラン (日本ユニカー株式会社、A-1110)	10	8.7 (実施例)
γ -グリシドキシプロピルトリメトキシシラン (日本ユニカー株式会社、A-1167)	2	12.8 (実施例)
γ -メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン (信越化学工業株式会社、KBM503)	2	13.5 (実施例)
γ -メルカプトプロピルトリメトキシシラン (東レ製、SH6062)	2	11.3 (実施例)
ビニルトリクロシラン (信越化学工業株式会社、KA1003)	2	13.2 (実施例)
γ -クロロプロピルトリメトキシシラン (日本ユニカー株式会社、A-143)	1	14.5 (実施例)

図 2 表

シランカップリング剤	ΔE_{ab}^*	
-	14.3	(比較例)
β -(3,4-エポキシシクロヘキシル)-エチルトリメトキシシラン (日本ユニカー株式会社、A-186)	7.8	(実施例)
γ -アミノプロピルトリエトキシシラン (信越化学工業株式会社、KBE903)	6.5	(実施例)
γ -ユレイドプロピルトリエトキシシラン (日本ユニカー株式会社、A-1160)	7.2	(実施例)

特許出願人 キヤノン株式会社

代理人 弁護士 各 田 勝 広

